

ЛЕКЦИЯ 6

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕТА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ

ВОПРОСЫ:

1. Отбор вредных объектов
2. Классификация типов динамики популяций вредителей
3. Классификация динамики распространения болезней

1. Отбор вредных объектов

Распространение вредных организмов характеризуют двумя показателями: *заселенность сельскохозяйственных угодий* (обследованная и заселенная площадь каждого из них, процент заселения) и *плотность заселения в угодьях или интенсивность развития* болезней для патогенов.

Оба показателя изменяются по сезонам и годам и служат главным критерием пространственной структуры популяции и целесообразности проведения защитных обработок каждого посева и насаждения.

Выявление этих показателей — самая трудоемкая часть фитосанитарной диагностики. Поэтому большое внимание уделяют научно обоснованному планированию и рациональной организации этой работы.

Применительно к каждому административному району устанавливают:

- 1) состав вредных видов, распространение которых подлежит учету;
- 2) в какие фенологические или календарные сроки и в каких объемах необходимо получать данные соответственно их назначению;
- 3) какими методами учета в зависимости от биологических особенностей каждого вида надлежит пользоваться.

Список вредных видов составляют с учетом их экономического значения в данном районе. До недавнего времени к числу вредных организмов относили всех фитофагов и патогенов, встречающихся на культурных растениях. Так, только на кукурузе отмечено свыше 400 вредных видов. Это приводило к необходимости вести наблюдение за очень большим числом видов, распылять внимание и силы.

Накопление данных о фактическом экономическом значении отдельных видов в каждом регионе позволило выработать принцип отбора вредных объектов. К вредным объектам принято относить только такие, питание которых на растениях (или паразитирование на них для патогенов) способно

настолько снизить их конечную продуктивность, что становится рентабельным проведение защитных мер.

Экономическая оценка значения каждого вида проводится по пятибалльной шкале: 1 — вид отмечается, но заметного вреда не причиняет;

2 — вид причиняет вред, который ниже экономического порога вредоносности;

3 — вид периодически достигает такого уровня распространения, когда становится рентабельным проведение защитных мер;

4 — вид ежегодно способен причинить вред в таком масштабе, что профилактические и защитные меры осуществляются планомерно как обязательный элемент агротехнического обеспечения выращивания культуры;

5 — вид имеет ежегодно массовое распространение, способен снизить урожай на 50% и более.

В список объектов, распространение которых надлежит учитывать ежегодно, относят те, вред от которых оценивают в 3, 4 и 5 баллов. При этом для каждого из них предусматриваются разные полнота и система сбора данных. Всего в административном районе набирается 20—30 вредных объектов, включаемых в список.

По видам, у которых степень вредоносности оценивается баллом 3, информация должна обеспечить разработку преимущественно долгосрочного прогноза. В годы, когда у этих видов ожидаются фазы расселения, массового размножения, пика и спада численности, предусматриваются дополнительные обследования, позволяющие выявить площади, подлежащие обработкам, и сроки их проведения.

Для видов, у которых степень вредоносности оценивается баллами 4 и 5, необходимо уточнение прогноза их распространения в данном сезоне и определение площадей, подлежащих обработке в конкретные отрезки времени (согласно сигнализации).

Выбор рациональных сроков проведения каждого обследования и учета связан с динамикой распространения вредного вида. В связи с этим проведена классификация главнейших видов вредителей и болезней по характеру динамики их распространения, и развития.

2. Классификация типов динамики популяций вредителей

Динамика распространения у разных жизненных форм вредителей различна и зависит от характера их реакций на экологическую обстановку. Именно этим определяются диапазон и быстрота изменения распространения каждого вида.

Число необходимых обследований в течение года определяют с учетом:

- 1) темпов изменчивости распространения вида;
- 2) сложившегося уровня его распространения в данном году и прогнозом изменения этого уровня на следующий год;
- 3) назначения намечаемых обследований.

В соответствии с этим определяют и сроки проведения каждого обследования. Информацию о распространении важнейших вредителей собирают по заранее разработанному плану.

По типу динамики популяций они разделяются на 5 групп. При выделении этих групп учтена не только динамичность распространения популяций, но также степень стабильности экологической обстановки, складывающейся в связи с характером и технологией сельскохозяйственного производства. Именно она определяет динамику популяций каждого вида.

К первой группе отнесены виды или комплексы видов с многолетним циклом развития и относительно медленно протекающей изменчивостью динамики их популяций (устойчивой численностью). В нее вошли суслики, щелкуны, хлебные жуки, хрущи и др. Для таких видов предусматривается 1—2 обследования в течение года. Если собирают данные для разработки прогноза их распространения, то обследуют до 10% площади заселяемых биотопов. Плотность заселения и стациональное распределение (пространственная структура популяций) у таких видов изменяются медленно, поэтому данные учетов, если они проведены доброкачественно, обеспечивают разработку прогноза на год с достоверностью порядка (100±5 %). Если требуется выделить те площади, которые подлежат обработке с учетом экономического порога вредоносности, то проводят специальные обследования и выявляют плотность заселения. Такими обследованиями охватывают ту часть заселенных видом биотопов, где еще нет явных показателей их вредоносности или с целью определения вероятного ее проявления в будущем при посеве определенной культуры.

Ко второй группе отнесены виды с одной генерацией, зимующие в стадии имаго, куколки, личинки или яйца. Это формы с относительно невысокой плодовитостью, но повышенной выживаемостью (обыкновенный свекловичный долгоносик, южный серый долгоносик, вредная черепашка, хлебная жужелица, нестадные саранчовые и свекловичные блошки, клубеньковые долгоносики, хлебные пилильщики, злаковая листовёртка и др.), а также виды с высокой, существенно меняющейся по годам

плодовитостью и выживаемостью (серая зерновая совка, озимая совка в зоне одного поколения, яблонная плодожорка и колорадский жук в зонах с одним поколением, пьявица и др.). Обычно у этих видов в норме переход из одной фазы динамики популяций в другую занимает не менее двух лет. В этой связи у них выделяют промежуточные фазы динамики популяций, хотя в целом динамичность распространения этой группы значительно выше, чем у первой. Объем обследований и учетов для видов второй группы существенно изменяется по годам в зависимости от складывающихся тенденций их распространения под влиянием погодных условий и агротехнической обстановки. Меняется в связи с этим и само назначение проводимых обследований.

Так, при прохладной погоде летом (недоборе тепла) обыкновенный свекловичный долгоносик не успевает завершить развитие до наступления зимовки, значительная часть популяции не достигает стадии куколки и имаго. В этих случаях за период зимовки произойдет резкое сокращение численности вредителя, что снизит его распространение весной. При такой ситуации уменьшается объем осенних обследований на 50—60%. Однако, если лето было достаточно теплым и 80% популяции до зимовки достигло фазы имаго, объем обследований осенью и весной должен быть увеличен.

Сильные дожди в период откладки яиц вредной черепашкой смывают их вместе с отрождающимися личинками. Особенно губительны ливни на раннем этапе откладки яиц, за счет развития которых создается наиболее жизнеспособная часть популяции. Более поздние кладки оказываются сильно зараженными паразитами. Все это приводит к низкому коэффициенту размножения (росту плотности нового поколения по сравнению с перезимовавшим, выражаемым в процентах или абсолютных цифрах). К тому же личинки из поздних кладок, особенно при пониженных температурах летнего сезона, не успевают завершить питание на пшенице и накопить резервные вещества, обеспечивающие перезимовку и интенсивное размножение весной.

При сухой и жаркой погоде вредная черепашка интенсивно размножается, отмечается высокая выживаемость личинок (коэффициент размножения 10—15 и более), которые завершают наживровку до уборки пшеницы. В соответствии с погодными условиями весны и лета существенно изменяются объемы обследований. При неблагоприятной погоде для размножения черепашки, находящейся в фазе депрессии популяций или выхода из нее, исключают учеты вредителя в местах зимовки осенью и весной.

Морфофизиологическое состояние популяций устанавливают по состоянию клопов на посевах перед отлетом на зимовку и после прилета их весной.

Объем обследований, связанных с выявлением распространения серой зерновой совки, также зависит от экологической обстановки и уровня численности вредителя. Если в предыдущем году отмечалось увеличение заселенных вредителем площадей, запаздывание сроков подъема зяби, а гусеницы перед уходом на зимовку в основном достигли старших возрастов и имели массу тела свыше 300 мг, то в данном году обследованиями охватить наибольшие площади. Уточнение объема обследования на предуборочный период производят с учетом фенологии лёта бабочек и их плодовитости. Совпадение сроков лёта бабочек с периодом колошения пшеницы и высокая их плодовитость обязывают тщательно выявлять заселенность посевов гусеницами. Основное назначение обследований — установить поля, подлежащие защитной обработке. Эти данные затем используют для обоснования прогноза распространения вредителя в следующем году. Сроки размножения и плодовитость хлебной жужелицы зависят от выпадения осадков в июле и августе. Если почва в это время достаточно влажная, то плодовитость вредителя повышается, а размножение начинается в относительно ранние сроки. В этом случае к моменту появления всходов озимой пшеницы личинки достигают II и даже III возрастов, что определяет их высокую вредоносность. При таких обстоятельствах необходимо выявить все поля, подлежащие немедленной обработке. Обследуют прежде всего все посевы озимой пшеницы по стерневым предшественникам, что составляет более 50% общей площади, занятой этой культурой в зоне высокой вредоносности хлебной жужелицы. При засушливом лете, своевременной уборке урожая и ранней обработке почвы с оборотом пласта под последующие посевы плодовитость хлебной жужелицы снижается, а развитие ее задерживается. Посевы озимой пшеницы до появления личинок III возраста успевают раскуститься, что делает их слабочувствительными к повреждениям. В такой ситуации значительно уменьшается объем обследования, так как снижается необходимость проведения защитных мер. Обследуют только те поля, где намечается третий год подряд высевать озимую пшеницу, а также посевы, где применяли поверхностную обработку почвы.

Приведенные примеры показывают, что в зависимости от биологических особенностей вредного вида, а также назначения обследований используют разные критерии для определения их объемов. Однако во всех случаях

важнейшей предпосылкой для определения необходимости обследования служит *прогноз ожидаемой вредоносности вида в данном или следующем году*, основанный на всесторонней оценке погодных условий, агротехнической обстановки и состояния посевов. Это положение типично для всех вредных видов второй группы. Точность долгосрочных прогнозов этой группы составляет около 85 (100+15) %.

К третьей группе отнесены формы, характеризующиеся самой высокой чувствительностью популяций к изменениям экологической обстановки. Вследствие этого у них быстро и в большом диапазоне могут меняться численность и распространение. В течение года у отдельных видов может отмечаться 1 или даже 2 полных цикла динамики популяций. В эту группу входят тетраниховые клещи, щитовки, тли, минирующие моли, яблонная плодожорка в зоне 2—3 поколений, восточная плодожорка, хлопковая и озимая совка в зоне 3—4 поколений и др. Несмотря на потенциальную возможность быстрого изменения, состояния популяций у этой группы вредителей, прогноз уровня их распространения оказывается возможным в связи с относительно стабильной экологической обстановкой, создаваемой сельскохозяйственным производством.

Существенно меняющимся фактором динамики их популяций становится период конца вегетации, определяющий физиологическое состояние зимующих особей. Так, технология выращивания хлопчатника обеспечивает ежегодное распространение обыкновенного паутинного клеща на таком уровне, что борьба с ним обязательна. В то же время у него в течение каждого года быстро проходят фазы от депрессии весной до массового размножения в середине периода вегетации. Озимая и хлопковая совки в зоне хлопкосеяния при 3—4 генерациях за год в состоянии пройти фазы от выхода из депрессии до массового размножения или от массового размножения до депрессии.

Аналогичны возможности динамики популяций тлей, яблонной и восточной плодожорок. Однако у всей этой группы вредителей отмечается устойчивая вредоносность по годам, что определяется относительно стабилизовавшейся экологической обстановкой для них на орошаемых посевах хлопчатника и в садах.

Объемы обследований для этой группы направлены на выявление площадей, подлежащих обработке против каждой генерации, по плотности заселения или по фенологическим периодам защищаемой культуры. Прогноз распространения на следующий год основан преимущественно на учете морфофизиологического состояния популяций. Плотность их заселения имеет

меньшее информативное значение. Так, большой процент диапаузирующих куколок хлопковой совки в последней генерации, диапаузирующих яиц клещей, достижение гусеницами озимой совки стадии прониимфы свидетельствуют о хорошей подготовленности этих вредителей к перезимовке. В этом случае вредоносность уже первой генерации в следующем году будет большой. Низкий процент диапаузирующих особей перед зимовкой у хлопковой совки и клещей, небольшая часть гусениц, достигших стадии прониимфы у озимой совки служат надежным показателем вероятного уменьшения распространения этих вредителей весной следующего года. Степень благоприятности конца вегетационного периода для подготовки вредителей третьей группы к перезимовке определяется по показателям температурного режима и срокам созревания основных повреждаемых культур. Раннее их созревание и понижение температуры в конце вегетационного периода (ниже нормы) неблагоприятны для подготовки популяций вредителей этой группы к перезимовке.

Удлинение сроков вегетации повреждаемых культур и относительно повышенные температуры благоприятствуют подготовке популяций к перезимовке. В итоге достоверность долгосрочного прогноза распространения этой группы вредителей составляет около 85 (100+15) %.

К четвертой группе отнесены вредители, имеющие несколько генераций в течение года, с большим диапазоном динамики популяций, но сравнительно медленным изменением их фазового состояния. Обычно за год популяция переходит только в очередную фазу (депрессия сменяется расселением, расселение — массовым размножением и т. д.). В эту группу входят полевки, мыши, капустная совка, колорадский жук в зоне 2—3 поколений, стеблевой мотылек, шведская и гессенская мухи и др. Для этой группы вредителей планируют в зависимости от прогноза их распространения от 2 до 5 обследований за год.

Прогноз фазы динамики популяций основан одновременно на учете пространственной и возрастной структуры популяций, их морфофизиологического состояния. Выявление заселенности сельскохозяйственных угодий обязательно планируют проводить после зимовки и перед уходом на зимовку. Кроме того, такие обследования необходимы в период развития вредящей стадии каждой генерации. В годы наступления фаз расселения и массового размножения требуются учеты плотности заселения на посевах в целях определения необходимости их обработки. В период этих учетов анализируют возрастной состав и морфофизиологическое состояние популяций.

По всем вредным видам, отнесенным к четвертой группе, установлена зависимость динамики их популяций от погоды предшествовавших сезонов, состояния кормовой базы, своевременности и качества проведенных агротехнических мероприятий. Так, численность полевых мышей увеличивается после лет с высоким урожаем зерновых культур, запаздыванием сроков их уборки и подъема зяби. В степной, лесостепной зонах и в Закавказье нарастание численности грызунов отмечается после лет с относительно влажным летом, ранним возобновлением вегетации осенью и продолжительным теплым предзимним периодом. Все эти предикторы могут быть охарактеризованы с помощью ГТК и температурного режима соответствующих периодов.

Вредоносность капустной совки возрастает при увеличении площади посева гороха или широкого использования подсева гороха к изреженным после зимовки посевам зерновых культур. Ускоряется развитие первой генерации и почти полностью исключается диапауза куколок в это время. Вторая генерация вследствие этого оказывается полноценной. Все это обуславливает нарастание численности вредителя во второй генерации и увеличение заселяемости других биотопов.

Нарастание численности злаковых мух и тлей в европейской части СССР происходит после лет с ранней, теплой и продолжительной осенью, если ей предшествовало умеренно теплое влажное лето. В такой ситуации осенью на озимых создается зимостойкая популяция, способная достичь уровня массового размножения в следующем году. В азиатской части СССР устойчивое нарастание численности гессенской мухи может отмечаться в результате ежегодного совпадения сроков развития первой генерации с ранней фазой всходов яровой пшеницы и ухода пупариев в диапаузу в конце вегетации посевов. Еще быстрее нарастает численность злаковых мух, если успевают завершить развитие две генерации за сезон.

Использование предикторов прогноза, основанных на учете экологической обстановки, облегчает планирование обследований и рациональное выявление распространения вредителей четвертой группы. В целом точность долгосрочных прогнозов этой группы вредителей составляет 80—85 (100 ± 15 —20) %.

К пятой группе отнесены поливольтинные виды с очень высоким потенциалом размножения, большим диапазоном динамики популяций и способностью к локальным перелетам и дальним перемещениям популяций с воздушными потоками. Перемещения больших масс имаго с воздушными

потоками стали важным элементом адаптации этих видов. Именно с ними связаны изменения пространственной структуры популяций на фазах расселения и массового размножения. В связи с этим у них отмечается 2 типа резервации: 1) регионы – резерваторы, из которых может происходить расселение вида с потоками воздушных масс в соседние и отдаленные регионы; 2) места резервации (оптимальные биотопы) в резервирующих регионах - резерваторах.

Динамика популяций этой группы в пределах региона - резерватора происходит по обычной схеме и имеет 5 основных фаз. В регионах, заселяемых в результате залета, вид спорадически может появляться в массе. Это связано с тем, что именно в этой фазе может происходить его вылет из регионов - резерваторов. Далее в регионах, куда он обычно залетает, в течение 1—3 лет фаза массового размножения сменяется фазами спада численности и депрессии. Некоторые виды в регионе заселения очень быстро полностью исчезают, даже в следующей генерации. У других видов фаза глубокой депрессии в регионе, куда возможны залеты, является обычным состоянием популяции. Переход ее в фазу расселения, а тем более массового размножения, практически не возможен. Такие фазы отмечаются только при следующем залете.

В пятую группу входят луговой мотылек, луговая совка, карадина, капустная моль, люцерновая и клеверная совки и др. Из моновольтинных форм сюда следует отнести стадных саранчовых (мароккскую и азиатскую саранчу, прусов), которые обладают высокой потенцией размножения, имеют сходный с перечисленными видами тип резервации и обладают способностью к локальным перелетам и дальним перемещениям с воздушными массами. У всех этих видов вредителей отмечается высокая степень зависимости плодовитости от метеорологических факторов, а для чешуекрылых еще и возможность дополнительного питания бабочек нектаром на цветущей растительности, степень оптимальности корма для гусениц. В экстремальных условиях отмечается низкая плодовитость или даже полное бесплодие бабочек, что влечет за собой быстрое вымирание вида в обширном регионе. Сохраняются очаги вредителя преимущественно в регионе - резерваторе. В оптимальных условиях отмечаются высокая плодовитость и выживаемость, агрегация популяций еще в гусеничной и личиночной фазах, что затем обеспечивает массовое перемещение имаго с воздушными потоками из региона - резерватора в новые регионы.

Для ряда видов пятой группы обоснованы критерии прогноза формирования фаз динамики популяции, вероятности и направления их перемещений. С большей или меньшей полнотой такие критерии выработаны для стадных саранчовых, лугового мотылька, карадрины и луговой совки.

Для азиатской саранчи, резервации которой находятся в поймах и дельтах рек или вблизи озер, состояние кормовой базы определяется гидрорежимом этих водоемов. С ним связано также наличие мест, удобных для откладки яиц (кубышек). При длительном периоде низкого уровня стояния воды во время паводков уменьшаются площади, зарастающие тростником и другими влаголюбивыми растениями, служащими основным кормом для азиатской саранчи. В то же время высвобождаются хорошо прогреваемые площади, пригодные для откладки кубышек. Если затем следуют годы с большими паводками, то это вызывает повсеместное отрастание тростника. В этих условиях увеличивается плодовитость саранчи, и кубышки откладываются кучно. Отрождающиеся личинки при наличии обильного корма скулиживаются, и дальнейшее их развитие в кулигах способствует формированию стадной фазы. Агрегация их в ночное время позволяет им сохранять повышенную температуру тела. Все это ускоряет их развитие и к периоду окрыления саранчи создает предпосылку для ее массовых перелетов.

Масштабы и дальность перелетов азиатской саранчи зависят от размеров сформировавшихся кулиг, что связано с экологической обстановкой (жизненной емкостью) в гнездилищах. Обычно для увеличения численности азиатской саранчи в гнездилище необходимо, чтобы из трех лет, идущих подряд, два года были благоприятными для ее размножения и питания. Дальность перелетов зависит от устойчивого направления, силы и высоты перемещения воздушных масс. В 1947 г. отмечен залет азиатской саранчи в массовом количестве из амударьинского гнездилища (Каракалпакия) на реку Карасу Азербайджанской ССР. Стаи перелетели пески Каракумы, Каспийское море и свыше 300 км территории Азербайджана, т.е. более 1000 км. В месте залета стаи размножались в течение трех лет и с ними проводили интенсивную борьбу. Затем азиатская саранча в этом районе вымерла. Размножение и выживаемость итальянского пруса также связаны с состоянием его кормовой базы и наличием мест для откладки кубышек. Использование противозерозийных приемов обработки почвы в Казахстане создало возможность откладки кубышек этим видом непосредственно на пахотных землях. Отрождающиеся весной личинки располагают ежегодно хорошей кормовой базой. Это создало обстановку, при которой итальянский прус ежегодно заселяет большие площади. Мароккская саранча заселяет целинные

земли, заросшие полынью, в Средней Азии, Закавказье и на Северном Кавказе (локально). Ее кормовая база зависит от сроков и размеров выпадающих осадков. При двух благоприятных годах из трех, идущих подряд, численность марокаской саранчи становится массовой и возникает возможность разлета ее стай.

Все отмеченные обстоятельства принимают во внимание при планировании обследований в основных гнездилищах стадных саранчовых, прогнозе вероятности их перелетов и организации наблюдения за мигрантами в регионах расселения. С учетом условий для размножения саранчи в прошедшем и текущем сезонах в местах ее резервации определяют объем весенних обследований, нацеленных на своевременное выявление площадей, где необходимо проведение борьбы с личинками. В фазе депрессии численности ограничиваются одним обследованием в год (выявление площадей, занятых кубышками). При подъеме численности проводят дополнительно 2 обследования: для выявления весной площадей, подлежащих обработке, летом — мест откладки кубышек (по поведению взрослой саранчи).

В европейской части СССР регионом - резерватом лугового мотылька служат Черные Земли Прикаспия и Северный Кавказ. Если в этом регионе отмечается депрессия популяций вида, то она характерна для всей Европы. Фазы подъема численности и массового размножения возникают вначале в этом регионе, а затем вид как бы «расползается», захватывая соседние, причем Северный Кавказ можно назвать регионом - резерватом, а другие, включая Болгарию, Румынию, Венгрию и Македонию (Югославия), регионами расселения.

В жизненном цикле лугового мотылька выделено 6 критических периодов. Из них три падает на прошедший год: температура июня (период развития 1-го поколения); ГТК периода массового лёта бабочек последнего поколения; сумма эффективных температур периода лёта бабочек последнего поколения. Три периода относятся к данному году: сроки перехода суточной температуры через 17 °С, выраженные в отклонениях от нормы (запаздывание на 6 дней выражают как —6, а опережение на такой же срок как +6); средняя температура воздуха периода массового лёта бабочек перезимовавшего поколения; ГТК периода массового лёта бабочек перезимовавшего поколения. Для каждого периода определены оптимальные, переносимые и экстремальные количественные характеристики перечисленных факторов. Это позволяет сопоставлять по степени оптимальности для вредителя сезоны и годы.

Установлено, что на Северном Кавказе благоприятная обстановка для размножения лугового мотылька складывается 4—5 раз за 10 лет, а экстремальная — 2—3 раза. В прилегающих регионах на востоке, севере и западе благоприятные условия складываются в среднем 2—3 раза за 10 лет, а экстремальные — 4—5 раз. С учетом этого для лугового мотылька в европейской части СССР принята следующая характеристика фаз динамики популяций.

Фаза депрессии популяций — зимующие и питающиеся гусеницы встречаются в целинных биотопах (заросли полыни и лебеды), на посевах люцерны, овощных культурах. Лёт бабочек слабый, но в отдельных точках может достигать уровня, не поддающегося учету. Встречаются очаги с высокой численностью гусениц, особенно на Северном Кавказе, где необходимо проведение защитных мер.

Фаза расселения — очаги с высокой и массовой численностью бабочек встречаются в большом количестве на посевах овощных культур, люцерны, сахарной свеклы и других пропашных. Очаги вредоносности гусениц отмечаются на Северном Кавказе, в восточных и южных областях Украины.

Фаза массового размножения — очаги с высокой и массовой численностью бабочек перезимовавшего и 1-го поколений отмечаются почти во всех районах ареала. Очаги с высокой численностью гусениц возникают не только в посевах пропашных культур, но и зерновых, в садах и виноградниках. Возможны массовые перемещения бабочек с воздушными потоками на большие расстояния.

Фаза спада численности может наступить после фаз подъема (расселения) и массового размножения. В первом случае она по своим показателям приближается к фазе депрессии, а во втором — к фазе расселения.

Фаза пика численности у лугового мотылька не фиксируется (как и у других видов этой группы). Динамика численности лугового мотылька определяется преимущественно интенсивностью его размножения. Факторы, определяющие массовое бесплодие бабочек, вызывают скоротечное вымирание популяций. Однако этот процесс может проходить неодинаково полно в разных биотопах и растянуться до трех лет.

В Западной Сибири и Северном Казахстане, вероятно, сложился особый центр популяций лугового мотылька. Регионом - резерватом здесь могут быть степные районы Алтая. Аналогичный центр, по всей вероятности, сложился в Восточной Сибири (Красноярский край, Читинская, Иркутская области,

Бурятская АССР и Якутская АССР). Здесь регионом - резерватом лугового мотылька могли стать степи Хакаской автономной области. Расселение с потоками теплого воздуха идет в северном направлении. В последнее время (1982 г.) отмечены очаги высокой численности лугового мотылька в Приморском и Хабаровском краях, Амурской области. Как показал анализ синоптической ситуации и других данных, это был залет бабочек из Китая.

С учетом изложенных данных планирование обследований для лугового мотылька проводится в зависимости от сложившейся фазы динамики популяций'. В оценке ее сейчас все большее значение имеет использование метеорологической информации. При депрессии популяций планируется учет фенологии интенсивности лёта бабочек перезимовавшего поколения; выявление очагов, заселенных гусеницами 1-го поколения, где необходимы защитные обработки, и выявление площадей, занятых зимующими гусеницами, а также плотности их заселения. На фазах подъема численности и массового размножения проводят еще 2—3 обследования: выявление интенсивности лёта бабочек 1-го поколения, очагов, заселенных гусеницами 2-го поколения и подлежащих защитной обработке; выявление интенсивности лёта бабочек 2-го поколения.

Аналогичное положение сложилось на Дальнем Востоке с луговой совкой. Основные регионы ее резервации находятся в Китае и Корее. Сохраняющаяся в Приморском и Хабаровском краях популяция способна перезимовать, приступить к размножению на следующий год, но не может стать настолько многочисленной, чтобы с ней потребовалась интенсивная борьба. Борьбу проводят с потомством залетной популяции.

При планировании обследований необходимо учитывать прежде всего развитие последней генерации. Если она не достигает в массе фазы куколки, то на следующий год намечают только контрольное выявление распространения 2—3-го поколения. При массовом окукливании последней генерации планируют на весну и лето следующего года не менее четырех обследований. Однако, если весна сухая или поздняя, с возвратом холодов, то ограничиваются двумя обследованиями за сезон — весенним и осенним по капустной моли. Ей также свойственны дальние перемещения с воздушными потоками. Зафиксированы случаи массового перемещения бабочек из республик Прибалтики в Англию.

В среднем точность долгосрочных прогнозов распространения этой группы вредителей составляет около 80 (100+20) %.

3. Классификация динамики распространения болезней

По характеру динамики распространения и развития все болезни разделяют на эпифитотические и энфитотические. Для первых характерно быстрое изменение распространения и интенсивности развития в процессе вегетационного сезона (ржавчина и мучнистая роса зерновых культур, фитофтороз картофеля, парша яблони и груши, милдью винограда, пероооспороз табака и др.); для вторых — слабое и медленное изменение в ходе вегетационного сезона распространения и интенсивности развития (корневые гнили пшеницы, снежная плесень озимых зерновых, рак картофеля, кила капусты, усыхание плодовых культур и др.).

Для первой группы разрабатывают многолетний, долгосрочный и краткосрочный прогнозы; для второй группы основное значение имеют многолетний и долгосрочный прогнозы.

Для обеих групп болезней многолетний прогноз характеризует вероятную динамику их нарастания или спада в ближайшие годы. Он основан на учете:

- 1) изменения расового состава возбудителей;
- 2) условий, определяющих накопление инфекционного начала;
- 3) изменения состава сортов и их устойчивости;
- 4) экологического значения новых приемов технологии выращивания культуры;
- 5) эффективности используемых профилактических мер.

В итоге обработки перечисленной информации для обеих групп заболеваний устанавливают потенциальный ареал и в его пределах — зоны наибольшей вредоносности. Для эпифитотических болезней одновременно определяют вероятную частоту повторяемости в каждой зоне вредоносного проявления болезни. Именно это становится главным содержанием многолетнего прогноза.

Для первой группы болезней вначале характеризуют ожидаемое состояние на весну, а затем определяют вероятность развития заболевания в течение вегетационного периода.

Долгосрочные прогнозы основаны на учете: 1) количественных данных о заразном начале;

2) условий заражения;

3) предрасположения питающих растений к болезни;

4) фенологии и состояния посевов (насаждений);

5) особенностей погоды впределенные предшествовавшие периоды. Степень зависимости развития заболевания от анализируемых факторов устанавливают с учетом механизмов, определяющих эти процессы, и наличия падежных корреляционных связей.

Для второй группы болезней долгосрочный прогноз основан на учете их распространения в предыдущем вегетационном сезоне. Однако и в этой группе имеются заболевания (например, корневые гнили), развитие которых существенно зависит от предрасположения растений, определяемого их влагообеспеченностью. Так, заражение растений яровой пшеницы гельмиитоспориозной корневой гнилью возможно при накоплении в почве заразного начала. Однако вред ее проявляется только при недостаточной влагообеспеченности растений.

Краткосрочные прогнозы актуальны для первой группы болезней. Они основаны на учете или расчете (по суммам эффективных температур) инкубационных периодов, наличия инфекционного начала, фенологии и состояния растений, гидротермического режима, определяющего возможность перезаражений.